IC CARD, IC CARD AUTHENTICATION SYSTEM AND ITS AUTHENTICATION METHOD

Publication Number: 2001-126046 (JP 2001126046 A) , May 11, 2001

Inventors:

- HARUMOTO MASAHIRO
- DEGUCHI TOSHIKI

Applicants

- KYODO PRINTING CO LTD

Application Number: 11-308256 (JP 99308256) , October 29, 1999

International Class:

- G06K-019/10
- B42D-015/10
- G06K-017/00
- G06K-019/08
- G06T-001/00
- G09C-001/00
- G09C-005/00
- H04N-001/387

Abstract:
PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an IC card, and IC card authentication system/method, which discriminate the rightness of the IC card and can suppress forgery and duplication. SOLUTION: An IC card 100 being an execution form has an IC chip 11 storing first authentication information and a face photograph information 12 where second authentication information is buried in a face photograph for recognizing a card possessor on a card base material 1. Since electronic transparent information as second authentication information can be buried in picture data of face photograph information 12 in a non-visible state and is concealed, even the care possessor cannot recognize second authentication information by eyes. The authentication information is read by using a prescribed reader and compared/judged. Thus, the rightness of the card and that of the user can be recognized. Then, effect for braking and suppressing forgery and duplication is attained.
COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)公開特許公報（A）　(11)特許出願公開番号
特開2001－126046
（P2001－126046A）
(43)公開日　平成13年５月11日(2001.5.11)

(51)Int.Cl.⁷	識別記号	FI		テーマコード（参考）
G06K 19/10		B42D 15/10	521	2C005
B42D 15/10	521	G06K 17/00	T	5B035
G06K 17/00		G06T 1/00	500B	5B057
19/08		G09C 1/00	660A	5B058
G06T 1/00	500	5/00		5C076

審査請求　未請求　請求項の数11　ＯＬ　（全 8 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願平11－308256

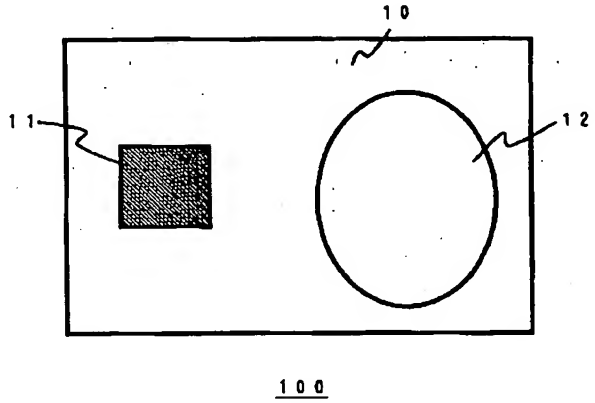
(22)出願日　平成11年10月29日(1999.10.29)

(71)出願人　000162113
共同印刷株式会社
東京都文京区小石川４丁目14番12号
(72)発明者　春本　昌宏
東京都文京区小石川四丁目14番12号　共同印刷株式会社内
(72)発明者　出口　俊樹
東京都文京区小石川四丁目14番12号　共同印刷株式会社内
(74)代理人　100084250
弁理士　丸山　隆夫

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　ＩＣカード、ＩＣカード認証システム、及びその認証方法

(57)【要約】
【課題】　ＩＣカードの正当性を判別でき、偽造及び複製を抑止することのできるＩＣカード、ＩＣカード認証システム及びその認証方法を提供する。
【解決手段】　本発明の実施形態であるＩＣカード１００は、カード基材１上に、第１の認証情報を記憶したＩＣチップ１１と、カード所有者を認識するための顔写真に第２の認証情報が埋め込まれた顔写真情報１２と、を備えている。この第２の認証情報としての電子透かし情報は、顔写真情報１２の画像データに不可視状態で埋め込み隠匿させることができるので、通常、カード所有者であっても第２の認証情報を目視により確認することができない。従って、これらの認証情報を所定の読み出し装置を用いて読み出して比較判定することにより、カードの正当性および使用者の正当性を確認することができ、偽造及び複製に対し多いに牽制並びに抑止する効果を得ることができる。



【特許請求の範囲】
【請求項１】　少なくとも第１の認証情報を記憶したＩＣチップを内蔵したカード基材と、
前記カード基材の表面に第２の認証情報を埋め込んだ少なくとも画像や幾何学模様、図形および線画から選択される画像情報を設けたことを特徴とするＩＣカード。
【請求項２】　前記画像情報は、前記第１の認証情報と前記第２の認証情報とを照合することにより正当性を認証することが可能な情報からなることを特徴とする請求項１記載のＩＣカード。
【請求項３】　前記第１の認証情報及び前記第２の認証情報は、
少なくとも文字、数字、図形や前記画像情報と直接関連するサインから選択されるいずれか１つの情報、あるいは、それらを組み合わせた情報から生成されていることを特徴とする請求項１または２記載のＩＣカード。
【請求項４】　前記画像情報が画像の場合には、
少なくとも画素置換方法、画素空間利用方法、量子化誤差利用方法、統計利用方法や離散フーリエ変換方法（ＦＴＴ）、離散コサイン変換方法（ＤＣＴ）、ウェーブレット変換方法（ＷＬＴ）、スペクトラム拡散方法（ＳＳ）による周波数領域利用方法、及びクロミナンス成分利用方法、ルミナンス成分利用方法、エッジ利用方法から選択された方法を用いた電子透かし技術により前記第２の認証情報が前記画像情報に埋め込まれていることを特徴とする請求項１から３のいずれか１項に記載のＩＣカード。
【請求項５】　前記画像情報が模様の場合には、
少なくともスペーシング利用法、回転／伸縮利用法、コード利用法や代替文字利用法から選択された方法を用いた電子透かし技術により前記第２の認証情報が前記画像情報に埋め込まれていることを特徴とする請求項１から３のいずれか１項に記載のＩＣカード。
【請求項６】　前記画像情報は、二値画像または多値画像のいずれかの情報であることを特徴とする請求項１から５のいずれか１項に記載のＩＣカード。
【請求項７】　前記画像情報は、前記カード基材上に形成され、ＩＣカードの所有者を表す認証用の顔画像、該ＩＣカードの出所を示すマークや該カード基材上に形成された模様であることを特徴とする請求項１から６のいずれか１項に記載のＩＣカード。
【請求項８】　少なくとも第１の認証情報を記憶したＩＣチップと第２の認証情報を埋め込んだ前記画像情報とを備えるＩＣカードと、該ＩＣカードにおける前記第１の認証情報及び前記第２の認証情報の各々を読み取る読み取り装置からなるＩＣカード認証システムであって、
前記読み取り装置は、
前記ＩＣチップに記憶されている前記第１の認証情報を読み取る第１の読み取り手段と、
前記画像情報に埋め込まれている前記第２の認証情報を読み取る第２の読み取り手段と、
前記第１の読み取り手段により読み取られた前記第１の認証情報と前記第２の読み取り手段により読み取られた前記第２の認証情報とを照合することにより正当か否かを判定する判定手段と、
を有することを特徴とするＩＣカード認証システム。
【請求項９】　前記読み取り装置は、
前記第１の読み取り手段により読み取られた前記第１の認証情報を表示する第１の表示手段と、
前記第２の読み取り手段により読み取られた前記第２の認証情報を表示する第２の表示手段と、
前記判定手段による判定結果を表示する第３の表示手段と、
を有することを特徴とする請求項８記載のＩＣカード認証システム。
【請求項１０】　前記ＩＣカード認証システムは、
前記第１の認証情報を前記ＩＣチップに記憶する記憶手段と、
前記第２の認証情報を埋め込んだ前記画像情報を前記カード基材の表面に設ける画像情報形成手段と、
を有することを特徴とする請求項８記載のＩＣカード認証システム。
【請求項１１】　少なくとも第１の認証情報を記憶したＩＣチップと第２の認証情報を埋め込んだ前記画像情報とを備えるＩＣカードと、該ＩＣカードにおける前記第１の認証情報及び前記第２の認証情報の各々を読み取る読み取り装置からなるＩＣカード認証システムを用いたＩＣカードの認証方法であって、
前記ＩＣチップに記憶されている前記第１の認証情報を読み出す第１の読み出し工程と、
前記画像情報に埋め込まれている前記第２の認証情報を読み出す第２の読み出し工程と、
前記第１の読み出し工程により読み出された前記第１の認証情報と前記第２の読み出し工程により読み出された前記第２の認証情報とを照合することにより正当か否かを判定する判定行程と、
を有することを特徴とするＩＣカードの認証方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】本発明は、ＩＣカード、ＩＣカード認証システム及びその認証方法に関し、特に第三者により該ＩＣカードの所有者を表す認証用の顔画像の偽造、複製及び改ざん等を防止または抑制するための情報を備えるＩＣカード、ＩＣカード認証システム及びその認証方法に関する。
【０００２】
【従来の技術】現代社会において、カードの使用及び当該カードを用いてシステムを利用するといった機会が非常に多くなってきている。例えば、このようなカードとしては、会社等で用いられる社員証用のＩＤカード、金

融機関により発行されるキャッシュカードや各種金融機関により発行されるクレジットカード等がそうである。

【０００３】上記カード及びカードを用いたシステムにおいては、カードの真偽性、すなわち、カードが正当に発行されたものであるか否か、カードの使用者が正当なカード所有者であるか否か、または、カードに記憶されている情報が改ざんされているか否か、といった点が大変重要になってくる。

【０００４】例えば、カードの正当な使用者から何らかの理由により不正に第三者が当該カードを入手し、このカードに記憶されている情報を使用した場合、正当なカード所有者が多大な被害をこうむることになる。このことは、単に個人レベルの問題としてでなく、カードの社会的信用性にも係わる大きな問題である。

【０００５】上述されるような問題を解決する方法として、最近では使用者の顔写真をカード上に形成し、カードが使用される際に当該カードの使用者とカード上に形成された顔写真とを目視により比較確認し、カードの使用者が正当なカード所有者であるか否かを判別することが行われている。

【０００６】しかしながら、この方法においては、不正にカードを入手した第三者が顔写真を削り取る等して、第三者の顔写真にすげ替え、あたかも正当なカード所有者であるかのごとくカードを使用するといった不正が行われる可能性がある。

【０００７】これは、クレジットカードの加盟店において、少額の取引の場合には、クレジットカード認証端末装置を用いずに該カードの写真情報を担当者が確認することのみで決済することも日常的に行われていることを利用し、第三者が不正に使用することができるといった問題である。

【０００８】また、従来のカードにおいては、該カードの情報は、磁気ストライプに記録されているものが主流であるが、この磁気ストライプに記録されている情報は、比較的容易に改ざんされる可能性があり、セキュリティー面における問題がある。

【０００９】このセキュリティー面の問題を解消するものとして、ＩＣカードが知られている。このＩＣカードにおける最大の利点は、該カードに内蔵されたＩＣチップに記憶されている情報の改ざんが困難であると共に、ＩＣチップに記憶することのできる情報蓄積量の多さといった点にある。

【００１０】このようなＩＣカードの利点と上述される顔写真とを組み合わせ、カード所有者の正当性を容易に確認でき、また、ＩＣチップに記憶されている情報の改ざんの困難性を持ち合わせたものとして、例えば、特開平４－２７１４９４号公報に開示されるような「ＩＣカード」がある。

【００１１】このＩＣカードは、データ処理用のＣＰＵと、プログラム格納用のＲＯＭデータ格納用ＥＥＰＲＯＭと、外部とのデータのやり取りを行うＩ／Ｏ装置とを有して構成される写真付きＩＣカードである。ＩＣカード上に設けられた写真のイメージ情報をＥＥＰＲＯＭ内に格納しておき、例えば、カード所有者の入退室時において、所定の読み出し装置によりＥＥＰＲＯＭ内に格納されている写真のイメージ情報を読み出し、Ｉ／Ｏ装置を介して併設されるモニタ上に当該イメージ情報を映し出す。このことにより、ＩＣカード上に設けられた写真、モニタ上に映し出された写真のイメージ情報、ＩＣカードの使用者本人、のそれぞれを認証者が目視により比較することで該カードの使用者が正当なＩＣカードの所有者であるか否かを認証するようにしたものであった。

【００１２】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例においては、ＩＣカード上に設けられている写真情報を削り取る等の手段により消去し、その消去した箇所に第三者が写真情報を形成することで、写真情報のすげ替えただけで不正にカードを第三者が使用することができるといった可能性があった。

【００１３】また、情報処理機器の発達により一部のマニアが、写真情報をすげ替えるだけではなく、ＩＣカードに内蔵されているＩＣチップに記憶された写真情報を書き換える可能性があり、この場合には、上述の方法により読み出してカードの使用者を比較検討した場合、ＩＣカードが偽造されたものであるか否かが判断できないといった問題があった。

【００１４】本発明は、上述されるような問題を解決するために成されたものであり、ＩＣカード上に設けられている写真情報をすげ替えるだけではなく、ＩＣカードに内蔵されているＩＣチップに記憶された写真情報を書き換えられ、ＩＣカードが改ざんされた場合であっても、容易にその改ざんによる不正を判別できると共に、改ざん及び複製を抑止することのできるＩＣカード、ＩＣカード認証システム及びその認証方法を提供することを目的とする。

【００１５】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、請求項１記載の発明は、少なくとも第１の認証情報を記憶したＩＣチップを内蔵したカード基材と、カード基材の表面に第２の認証情報を埋め込んだ少なくとも画像や幾何学模様、図形および線画から選択される画像情報を設けたことを特徴とする。

【００１６】請求項２記載の発明は、請求項１記載の発明において、画像情報は、第１の認証情報と第２の認証情報とを照合することにより正当性を認証することが可能な情報からなることを特徴とする。

【００１７】請求項３記載の発明は、請求項１または２記載の発明において、第１の認証情報及び第２の認証情報は、少なくとも文字、数字、図形や画像情報と直接関

連するサインから選択されるいずれか１つの情報、あるいは、それらを組み合わせた情報から生成されていることを特徴とする。

【００１８】請求項４記載の発明は、請求項１から３のいずれか１項に記載の発明において、画像情報が画像の場合には、少なくとも画素置換方法、画素空間利用方法、量子化誤差利用方法、統計利用方法や離散フーリエ変換方法（ＦＴＴ）、離散コサイン変換方法（ＤＣＴ）、ウェーブレット変換方法（ＷＬＴ）、スペクトラム拡散方法（ＳＳ）による周波数領域利用方法、及びクロミナンス成分利用方法、ルミナンス成分利用方法、エッジ利用方法から選択された方法を用いた電子透かし技術により第２の認証情報が画像情報に埋め込まれていることを特徴とする。

【００１９】請求項５記載の発明は、請求項１から３のいずれか１項に記載の発明において、画像情報が模様の場合には、少なくともスペーシング利用法、回転／伸縮利用法、コード利用法や代替文字利用法から選択された方法を用いた電子透かし技術により第２の認証情報が画像情報に埋め込まれていることを特徴とする。

【００２０】請求項６記載の発明は、請求項１から５のいずれか１項に記載の発明において、画像情報は、二値画像または多値画像のいずれかの情報であることを特徴とする。

【００２１】請求項７記載の発明は、請求項１から６のいずれか１項に記載の発明において、画像情報は、カード基材上に形成され、ＩＣカードの所有者を表す認証用の顔画像、該ＩＣカードの出所を示すマークや該カード基材上に形成された模様であることを特徴とする。

【００２２】請求項８記載の発明は、少なくとも第１の認証情報を記憶したＩＣチップと第２の認証情報を埋め込んだ画像情報とを備えるＩＣカードと、該ＩＣカードにおける第１の認証情報及び第２の認証情報の各々を読み取る読み取り装置からなるＩＣカード認証システムであって、読み取り装置は、ＩＣチップに記憶されている第１の認証情報を読み取る第１の読み取り手段と、画像情報に埋め込まれている第２の認証情報を読み取る第２の読み取り手段と、第１の読み取り手段により読み取られた第１の認証情報と第２の読み取り手段により読み取られた第２の認証情報とを照合することにより正当か否かを判定する判定手段と、を有して構成されることを特徴とする。

【００２３】請求項９記載の発明は、請求項８記載の発明において、読み取り装置は、第１の読み取り手段により読み取られた第１の認証情報を表示する第１の表示手段と、第２の読み取り手段により読み取られた第２の認証情報を表示する第２の表示手段と、判定手段による判定結果を表示する第３の表示手段と、を有することを特徴とする。

【００２４】請求項１０記載の発明は、請求項８記載の発明において、ＩＣカード認証システムは、第１の認証情報をＩＣチップに記憶する記憶手段と、第２の認証情報を埋め込んだ画像情報をカード基材の表面に設ける画像情報形成手段と、を有することを特徴とする。

【００２５】請求項１１記載の発明は、少なくとも第１の認証情報を記憶したＩＣチップと第２の認証情報を埋め込んだ画像情報とを備えるＩＣカードと、該ＩＣカードにおける第１の認証情報及び第２の認証情報の各々を読み取る読み取り装置からなるＩＣカード認証システムを用いたＩＣカードの認証方法であって、ＩＣチップに記憶されている第１の認証情報を読み出す第１の読み出し工程と、画像情報に埋め込まれている第２の認証情報を読み出す第２の読み出し工程と、第１の読み出し工程により読み出された第１の認証情報と第２の読み出し工程により読み出された第２の認証情報とを照合することにより正当か否かを判定する判定行程と、を有することを特徴とする。

【００２６】

【発明の実施の形態】次に、添付図面を参照して本発明に係るＩＣカード、ＩＣカード認証システム及びその認証方法を図１から図３を用いて以下に説明する。

【００２７】図１は、本発明の実施形態であるＩＣカードの外観を示す平面図である。図１において、本発明の実施形態であるＩＣカード１００は、カード基材１０上に、第１の認証情報を記憶したＩＣチップ１１と、カード所有者を認識するための顔写真に第２の認証情報として該カード所有者のサインが埋め込まれた顔写真情報１２と、を備えている。

【００２８】なお、この顔写真情報１２は、二値（白黒）画像、多値（カラー）画像の何れであってもよい。また、顔写真に代えてカード基材１０上の幾何学模様、図形および線画等の模様にカード所有者を認識するための該カード所有者のサインを第２の認証情報として埋め込むこともできる。

【００２９】本発明の第２の認証情報として用いられている電子透かし情報は、例えば、顔写真情報１２等の画像データに不可視状態で埋め込み隠匿させることができるので、カード所有者であっても、通常の状態において第２の認証情報を目視により確認することができず、また、顔写真に代えてカード基材１０上の幾何学模様、図形および線画等の模様にカード所有者を認識するための該カード所有者のサインを第２の認証情報として埋め込むことができる。

【００３０】また、電子透かし情報が埋め込まれた顔写真情報１２の顔写真から第三者が電子透かし情報を取り出す場合には、該顔写真情報１２が破壊されてしまい、顔写真情報１２に別の電子透かし情報を書き換えることが非常に困難である。

【００３１】以上のような特性を備える電子透かし情報を顔写真に埋め込む方法として、以下に示される方法が

ある。

【００３２】モノクロ顔写真等のモノクロ画像データに電子透かし情報を埋め込む方法として、第１の方法としては、画素のビット情報を密かに電子透かし情報用のビット情報に置き換える画素置換方法がある。この場合、画素位置におけるどのビット情報を置換するかを鍵として指定するものである。

【００３３】また、第２の方法としては、対象となる画素の近傍３×３画素の平面を輪切りにして取り出し、この周囲８ビットに対して署名印などを埋め込む画素空間利用方法がある。この場合、原画の１／３の電子透かし情報を２５６階調で秘匿することができる。

【００３４】また、第３の方法として、モノクロ画像データの圧縮時において、次入力画素から既に入力画素の予測値で差分を求め、その結果を量子化して符号化するために用いられる量子化誤差に注目し、電子透かし情報のビット系列の０，１で量子化出力Δ_iを偶数と奇数に制御することで、見かけ上、量子化ノイズとして電子透かし情報を埋め込む量子化誤差利用方法がある。

【００３５】また、第４の方法として、モノクロ画像データの周波数領域に電子透かし情報を埋め込む周波数領域利用方法がある。この場合、圧縮、拡大、回転、微分、平滑化、切断等の各種の画像処理、特に、モノクロ画像データを蓄積し、伝送する際に画像圧縮をすると、埋め込まれた電子透かし情報のデータが散逸してしまい、完全に符号化できないといった問題を回避することができる。このような周波数領域利用方法としては、例えば、離散フーリエ変換法（ＦＴＴ）、離散コサイン変換法（ＤＣＴ）、ウェーブレット変換法（ＷＬＴ）、スペクトラム拡散法（ＳＳ）等がある。

【００３６】さらに、第５の方法として、モノクロ画像データの濃淡におけるｎ個の任意の画素値に偏り＋Δを与え、さらにｎ個の任意の画素値に偏り－Δを与えて戻す統計利用方法である。この場合、繰り返し数や偏りの設定を適当に選ぶことにより耐久性のある方法として用いられ、パッチワークと称されるものである。

【００３７】次に、カラー顔写真等のカラー画像データに電子透かし情報を埋め込む方法を以下に示す。カラー画像データは、モノクロ画像データに比べて非常に大きい冗長性を有しており、カラー画像における明度、色相、彩度を利用して、人間の目に識別できない範囲内でカラー画像データ中に電子透かし情報を埋め込むことができるからである。

【００３８】このカラー画像データに電子透かし情報を埋め込む第１の方法として、人間の視覚特性において、色差情報や彩度情報は、一般に輝度情報よりも階調識別能力が低下するという点を利用し、高周波色差情報を用いて画質を劣化することなく電子透かし情報を読み込むといったクロミナンス成分利用方法がある。

【００３９】また、第２の方法として、カラー画像データのルミナンス成分（Ｙ）と、クロミナンス成分（C_r，C_b）とに分離した後、ＪＰＥＧのアルゴリズムに基づいて、二次元離散コサイン変換を実行し、この時、Ｙ成分に対して変換出力をＪＰＥＧ指定により量子化すると量子化誤差が発生するので、この量子化誤差を利用して電子透かし情報を埋め込むルミナンス成分利用方法がある。

【００４０】さらに、第３の方法として、カラー画像データにおいては、輝度成分の平坦部分と変化の著しい部分（エッジ）とが存在し、人間の視覚特性としてこの平坦部分におけるノイズに対して比較的鈍感であるという点を利用し、その画像のエッジ部分にのみ集中して画素情報を電子透かし情報に置換、または、変調するエッジ利用方法がある。

【００４１】なお、顔写真などの画像情報ではなく、幾何学模様、図形および線画等の模様に文字、数字、図形やサイン等の電子透かし情報を埋め込む場合には、ポストスクリプト（Postscript）を用い、例えば、英文の単語と単語との間の区切り符号としての空白部分を利用したスペーシング利用法、和文等の字画が多い場合には、文字を少し回転させたり、活字ポイントを僅かに下げたりして前後左右の文字との設定の差を利用した回転／伸縮利用法、地紋などの図形の空白にバーコード等を疑似化（粉飾化）して利用するコード利用法や単語の一部または全部を意図的に置き換えたり、文書構造を利用したりする代替文字利用法を用いることができる。

【００４２】本発明の実施形態において、顔写真にカード所有者のサインからなる電子透かし情報を顔画像情報１２に埋め込む方法としては、上述されるいずれの方法を用いても可能である。

【００４３】また、顔画像情報１２に埋め込む電子透かし情報として用いる情報は、特に限定されるものでなく、このような文字、数字、図形や画像情報と直接関連するサイン等を暗号化したものを第２の認証情報として用いることも可能である。

【００４４】さらに、電子透かし情報として入力されるデータは、８ビット程度で構成されるものでもよく、埋め込まれる顔画像情報１２に影響を与えず、また、電子透かし情報の読み出し時における処理速度が低下するといった問題もなく、短時間で判定を行うことができる。

【００４５】図２は、本発明の実施形態であるＩＣカード認証システムの概略構成を示す図である。図２において、本発明の実施形態であるＩＣカード認証システムは、図１に示されるＩＣカード１００と、読み取り装置２００と、により構成され、読み取り装置２００の制御部２４に入力部２７及びプリンタ３００を別途接続することで、ＩＣカード１００を発行することもできる。

【００４６】まず、読み取り装置２００の制御部２４に入力部２７及びプリンタ３００を接続したＩＣカード認証システムにＩＣカードを挿入する。このＩＣカード

は、情報が記録されていないＩＣカード（図示しない）である。

【００４７】このＩＣカードのカード基材１０上に、テンキー等の入力部２７からカード所有者のサインのスペルを第１の認証情報としてＩＣチップ１１に記憶し、カード所有者を認識するための顔写真に第２の認証情報として該カード所有者のサインが埋め込まれた顔写真情報１２をプリンタ３００で記録する。

【００４８】その具体的な方法としては、まず、カード所持者の顔写真に第２の認証情報として該カード所有者のサインのスペルに該当する文字列をテンキーなどの入力部２７から入力し、制御部２４でＪＩＳコード（２バイトの二進数化）を「０１００１１０１０００・・・・」のように二値化し、記憶部２６に記憶する。

【００４９】次に、カード所持者の顔写真をスキャナ２２により読み込み、この顔写真を各色の値が０から２５５階調の値となるように制御部２４で二値化し、記憶部２６に記憶する。このとき、顔写真は「０」と「１」に対応させた写像をｙ＝ｆ（ｘ）において、ｆ：ｘｍｏｄ２（ｍｏｄは、除算の余りを求める演算子）となるようにし、任意の位置（点）の色情報を「０」もしくは「１」に対応させる。

【００５０】次に、記憶部２６に記憶されている二値化された顔写真と、この顔写真に電子透かし情報として埋め込む第２の認証情報であるカード所有者のサインのスペルに該当する文字列を２バイトの二進数化した「０１００１１０１０００・・・・」を読み出し、制御部２４において、二値化された顔写真の任意の位置の画素から順に１ビットの情報を１つの点に対応させ、画素値が埋め込む二進数と一致していればそのままの画素値を採用し、一致しなければ画素値の変更を行い新しい画素とするクロミナンス成分利用法を用いて、顔写真に第２の認証情報であるカード所有者のサインを埋め込んだ画像情報を作成し、この画像情報をプリンタ３００によりＩＣカードのカード基材１０上に顔写真情報１２として記録し、ＩＣカード１００とする。

【００５１】本発明の実施形態であるＩＣカード認証システムは、図１に示されるＩＣカード１００と、図２の読み取り装置２００により構成され、読み取り装置２００は、ＩＣプローブ２１と、スキャナ２２と、透かし情報抽出部２３と、制御部２４と、表示部２５と、記憶部２６と、入力部２７と、から構成される。

【００５２】ＩＣプローブ２１により、接触形式または非接触形式を問わず、ＩＣカード１００に設けられたＩＣチップ１１に記憶されている第１の認証情報を読み出し、制御部２４に送出する。

【００５３】スキャナ２２は、ＩＣカード１００表面に形成される顔写真情報１２を読み取り、二値化画像に変換して透かし情報抽出部２３へ送出する。

【００５４】透かし情報抽出部２３は、スキャナ２２から送られた顔写真情報１２の二値化画像に埋め込まれている第２の認証情報であるカード所有者のサインのスペルに該当する文字列を２バイトの二進数化した「０１００１１０１０００・・・・」を抽出し、制御部２４へ送出する。

【００５５】制御部２４は、ＩＣプローブ２１により読み出された第１の認証情報であるカード所持者のサインのスペルと、第２の認証情報である透かし情報抽出部２３により抽出されたカード所有者のサインのスペルに該当する文字列を２バイトの二進数化した「０１００１１０１０００・・・・」と電子透かし情報とが一致するか否かを判定する。なお、制御部２４は、図示されないＲＯＭに記憶されている制御プログラムに基づいて、読み取り装置２００全体の動作制御を司る。

【００５６】表示部２５は、ＩＣプローブ２１により読み出された第１の認証情報であるカード所持者のサインのスペルと、透かし情報抽出部２３により抽出された第２の認証情報である電子透かし情報と、制御部２４により判定された結果とを表示するものである。

【００５７】また、読み取り装置２００にスピーカを設け、制御部２４により判定された判定結果を当該スピーカを鳴動させることにより、報知するように構成することも可能である。

【００５８】図３は、本発明の実施形態であるＩＣカード認証システムにおける認証動作の一例を示すフローチャートである。図３において、まず、読み取り装置２００にＩＣカード１００が載置されると（ステップＳ１）、ＩＣチップ１１に記憶されている第２の認証情報をＩＣプローブ２１により読み出し、当該読み出された第２の認証情報を制御部２４に送出する（ステップＳ２）。

【００５９】次に、ＩＣカード１００上に印刷等により形成されている顔写真情報１２をスキャナ２２により読み取り、それを二値化画像に変換して透かし情報抽出部２３へ送出する（ステップＳ３）。

【００６０】透かし情報抽出部２３は、スキャナ２２からの二値化画像から所定の処理に基づいて電子透かし情報を抽出し、当該抽出された電子透かし情報を制御部２４に送出する（ステップＳ４）。

【００６１】制御部２４は、ＩＣプローブ２１から送出された第１認証情報と、透かし情報抽出部２３から送出された第２の認証情報とが一致するか否かを判定し、当該判定結果を表示部２５へ出力する（ステップＳ５）。

【００６２】表示部２５は、制御部２４から出力された判定結果を表示画面上に表示する（ステップＳ６）。

【００６３】なお、本発明では、第１の認証情報および第２の認証情報にカード所持者のサインを二値化したものをそのまま用いたが、例えば、カード所持者のサインを暗号化したものを用いたり、カード発行会社が独自の電子透かし情報をカード所持者に関わりなくカード発行

情報として埋め込んだり、また、ＰＩＮ（個人認証番号）と電子透かし情報とが連動して初めてＩＣカード認証システムが認証機能を開始するように設定することも可能である等、種々の変形実施が可能である。

【００６４】また、本発明に係るＩＣカードによれば、ＩＣチップ１１に記憶されている第１の認証情報と顔写真情報１２に埋め込まれている第２の認証情報とは、照合することにより正当性を認証することが可能な情報であればよく、必ずしも同一情報としなくとも良い。これは、例えば、入退出管理等のように役職や資格等の種別により入退出の管理を行う場合、ＩＣチップ１１に従業員コード等の情報を記憶させ、顔写真情報１２に該当する役職や資格を電子透かし情報として埋め込み、入退出の制限をＩＣチップ１１に記憶されている従業員コード等により社員か否かを判定し、さらに、顔写真情報１２に電子透かし情報として埋め込んだ役職や資格により、その場所に入退出可能な人物か否かを判定するようにしても良い。

【００６５】

【発明の効果】以上の説明より明らかなように、本発明に係るＩＣカードによれば、ＩＣチップに記憶されている第１の認証情報と顔写真情報等に埋め込まれている第２の認証情報とが、照合することにより正当性を認証することが可能な情報からなるため、改ざん及び偽造等の行為が行われた場合には、所定の読み出し装置により読み出して確認することができ、また、顔写真等を見ただけではその顔写真等に電子透かし情報が埋め込まれていることを第三者が容易に知ることは困難である。従って、顔写真の改ざんやＩＣチップに記憶された情報が書き換えられるといった偽造及び改ざん行為を企む、第三者を多いに牽制することができる。

【００６６】また、本発明に係るＩＣカード認証システムによれば、偽造及び改ざん行為が行われたＩＣカードが不正使用されているか否かを、上述した本発明のＩＣカードのＩＣチップや顔写真情報に記憶及び隠匿されている認証情報の判定に基づいて判断する。従って、偽造及び改ざんが成されたＩＣカードであるか否かを容易に判別することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施形態であるＩＣカードの外観を示す概略図である。

【図２】本発明の実施形態であるＩＣカード認証システムの構成を示すブロック図である。

【図３】本発明の実施形態であるＩＣカード認証システムの認証動作の一例を示すフローチャートである。

【符号の説明】

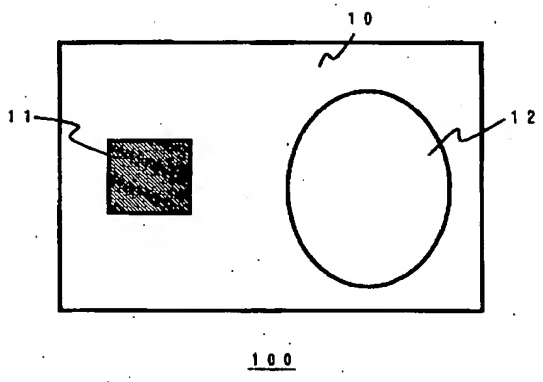
１　カード基材

１１　顔写真情報

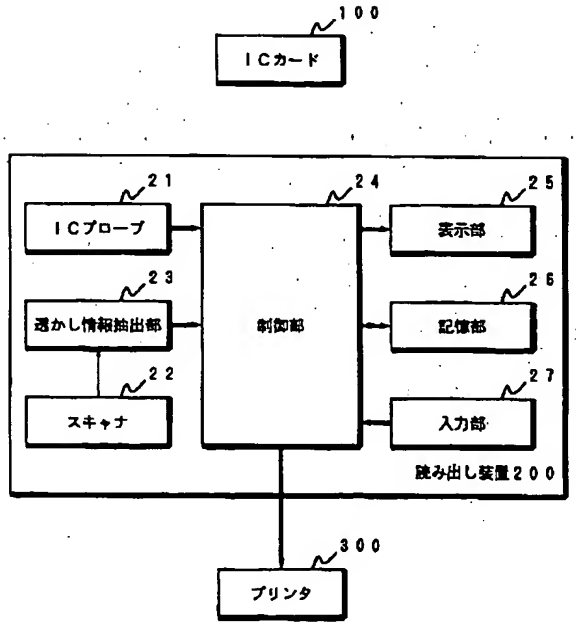
１２　ＩＣチップ

１００．ＩＣカード

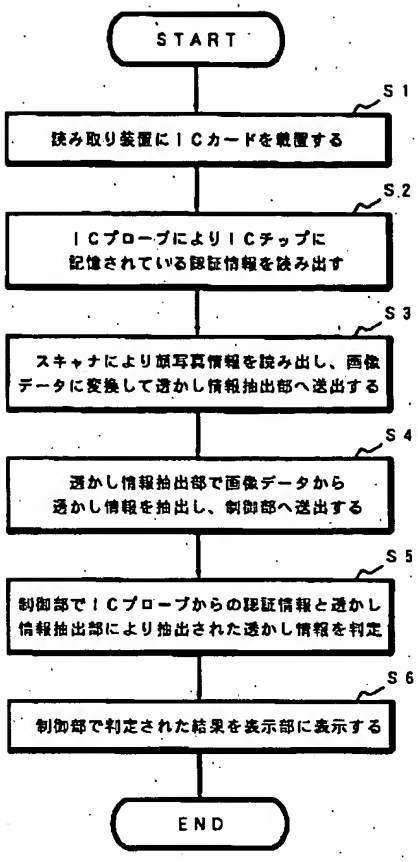
【図１】



【図２】



【図３】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.[7]		識別記号	FI		テーマコード(参考)
Ｇ０９Ｃ	1/00	６６０	Ｈ０４Ｎ	1/387	５Ｊ１０４
	5/00		Ｇ０６Ｋ	19/00	Ｒ ９Ａ００１
Ｈ０４Ｎ	1/387				Ｆ

Ｆターム(参考) 2C005 MA03 MA04 MB01 MB08 MB10
SA14
5B035 AA15 BB09 BB11 CA38
5B057 AA20 BA24 CA01 CA06 CA08
CA16 CA19 CB01 CB06 CB08
CB16 CD03 CE08 DA16 DB06
DB08 DB09 DC32
5B058 CA16 KA02 KA05 KA06 KA38
5C076 AA14 AA24 BA03 BA04 BA06
CA02 CA08
5J104 AA07 AA14 KA01 KA16 NA13
NA14 NA15 NA35 NA38
9A001 BB05 BB06 HH23 LL03